

## МЕТОД ВЫРАВНИВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ВДОЛЬ ПОВЕРХНОСТИ ДИЭЛЕКТРИКА

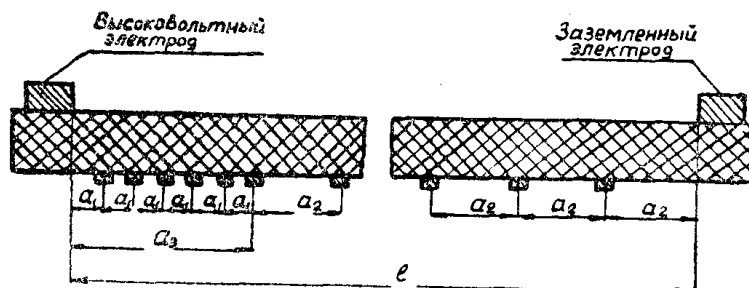
А. А. ВОРОБЬЕВ, В. С. ДМИТРЕВСКИЙ

Анализ применяемых в настоящее время методов выравнивания распределения напряжения вдоль поверхности диэлектрика [1] показал, что ни один из известных методов полностью не удовлетворяет предъявляемым требованиям.

Для выравнивания распределения напряжения вдоль поверхности диэлектрика предлагается по его внутренней поверхности устанавливать проводящие кольца или полоски [2]. Такие электроды, расположенные на определенном расстоянии друг от друга, будут увеличивать полную проводимость участка колонны и понижать напряженность поля на участке между проводящими кольцами.

Физически действие предлагаемого устройства можно объяснить следующим образом. При возникновении положительного заряда на высоковольтном электроде на ближайшем участке первого выравнивающего напряжения кольца по индукции возникнут отрицательные заряды. На удаленной части кольца возникнут положительные заряды, на внешней поверхности диэлектрика по индукции возникнут поверхностные заряды соответствующих знаков и в случае неоднородности поля и высокой напряженности появятся поверхностные уравнивающие токи, выравнивающие распределение напряжения вдоль внешней поверхности диэлектрика.

На фиг. 1 представлена возможная схема устройства.



Фиг. 1. Разрез плоского образца с внутренними выравнивающими полосками.

### Действие внутренних вспомогательных электродов при переменном напряжении

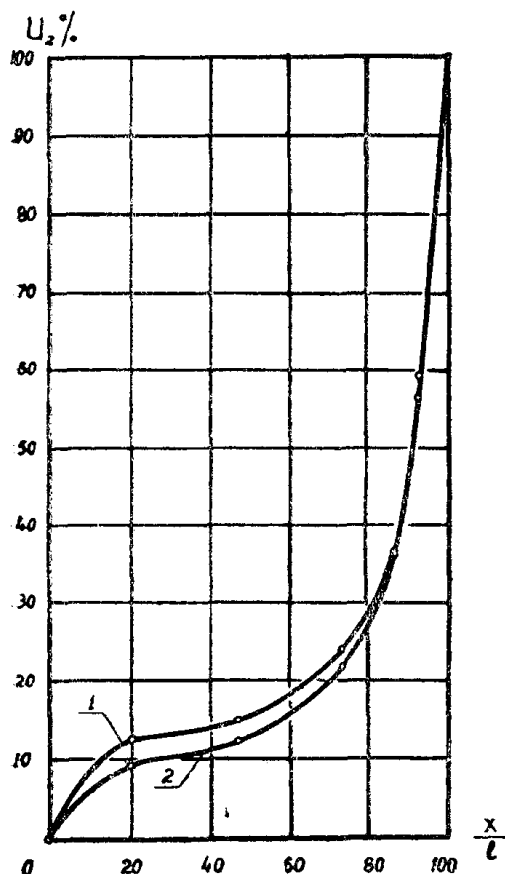
Действие внутренних проводящих колец на распределение напряжения вдоль поверхности диэлектрика на переменном токе нами исследова-

лось на плоских образцах из гетинакса. Толщина образца—10 мм. Расстояние между электродами 750 мм. Окружающая среда — воздух. На фиг. 2 представлено распределение напряжения вдоль поверхности гетинаксовой пластины при наличии и отсутствии внутренних проводящих полосок. Как видно из фиг. 2, установка внутренних проводящих полос приводит к более равномерному распределению напряжения на переменном токе.

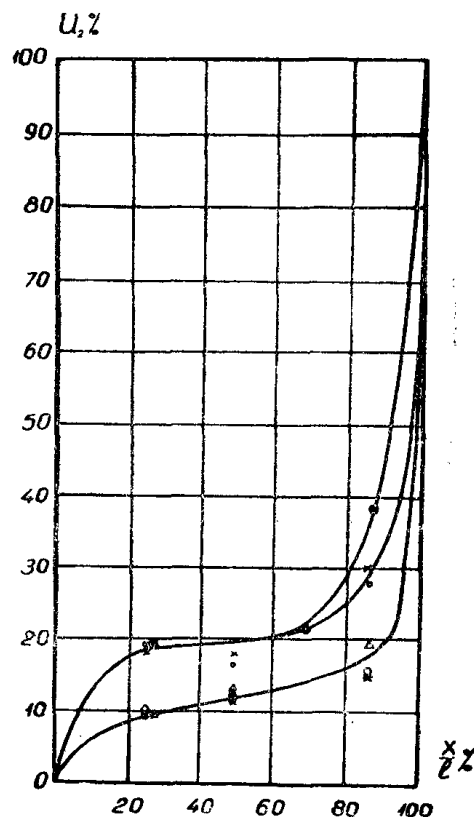
### Влияние внутренних проводящих колец и полосок на распределение напряжения вдоль поверхности диэлектрика на импульсах

Нами изучено влияние внутренних проводящих колец или полосок на распределение напряжения вдоль поверхности диэлектрика на импульсах.

На фиг. 3 дается изменение распределения напряжения вдоль прессиановой пластинки толщиной 1 мм в зависимости от расположения внутренних вспомогательных электродов.



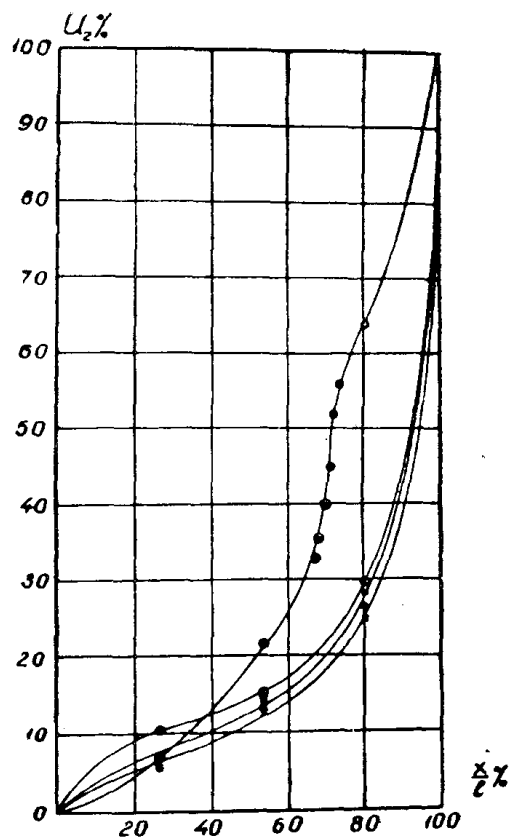
Фиг. 2. Распределение напряжения вдоль поверхности гетинаксовой пластины на переменном токе при наличии (кривая 1) и отсутствии (кривая 2) внутренних выравнивающих полосок.



Фиг. 3. Распределение напряжения вдоль поверхности прессиановой пластинки на импульсах  
\* — без выравнивающих полосок.  
○ —  $a_1=5$  мм  $a_2=\infty$   $a_3=90$  мм  
x —  $a_1=5$  мм  $a_2=50$  мм  $a_3=90$  мм  
Δ —  $a_1=10$  мм  $a_2=50$  мм  $a_3=90$  мм  
o }  $a_1=20$  мм  $a_2=50$  мм  $a_3=90$  мм  
⊕ }

Из фиг. 3 видно, что при уменьшении расстояния  $a_1$  распределение напряжения по поверхности прессиановой пластинки становится более равномерным. Измерения распределения напряжения проводились на им-

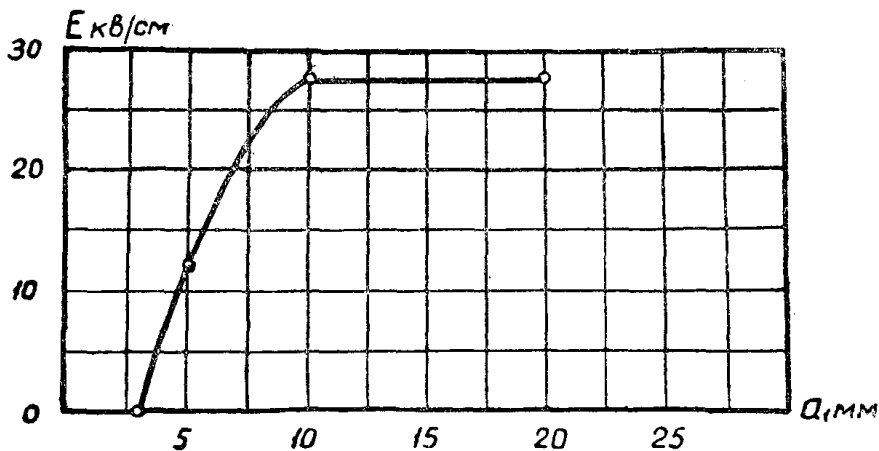
пульсах отрицательной полярности (форма волны 0,15/32). Величина приложенного напряжения равнялась 71,5 кв. Длина образца была равна 750 мм. На фиг. 4 приводится распределение напряжения вдоль поверхности гетинаксовой пластинки при различном расстоянии между внутрен-



Фиг. 4. Распределение напряжения вдоль поверхности гетинаксовой пластины на импульсах

\* — без выравнивающих полосок  
 $\oplus$  —  $a_1 = 5$  мм  $a_2 = \infty$   $a_3 = 90$  мм  
 $\circ$  —  $a_1 = 5$  мм  $a_2 = 50$  мм  $a_3 = 90$  мм  
 $*$  —  $a_1 = 10$  мм  $a_2 = 50$  мм  $a_3 = 90$  мм  
 $\times$  —  $a_1 = 20$  мм  $a_2 = 50$  мм  $a_3 = 90$  мм  
 $\odot$  —  $a_1 = 3$  мм  $a_2 = \infty$   $a_3 = 200$  мм

ними вспомогательными электродами. Длина гетинаксовой пластинки составляла 750 мм. Опыты проводились на импульсах отрицательной полярности. Величина приложенного напряжения равнялась 71,5 кв.



Фиг. 5. Зависимость напряженности поля у высоковольтного электрода гетинаксовой пластины от  $a_1$

Проведенные измерения показали, что при уменьшении расстояния между вспомогательными электродами, расположенными вблизи высо-

ковольтного электрода, распределение напряжения по поверхности гетинаксовой пластинки становится более равномерным. На фиг. 5 дается изменение напряженности поля у высоковольтного электрода в зависимости от расположения внутренних вспомогательных электродов. Из фиг. 5 видно, что при уменьшении расстояния  $a_1$  напряженность поля у высоковольтного электрода уменьшается и при расстоянии равном 3 мм (ширине вспомогательного электрода) составляет 2 кВ/см, т. е. почти равна напряженности поля в равномерном поле при той же величине приложенного напряжения.

Опыты, проведенные на образцах цилиндрической формы, подтвердили данные, полученные на плоских образцах. Установка внутренних вспомогательных электродов — колец на определенных расстояниях друг от друга приводила к выравниванию распределения напряжения вдоль поверхности диэлектриков на импульсах.

### Выводы

Предлагаемый метод выравнивания распределения напряжения вдоль поверхности диэлектрика имеет следующие преимущества:

1. Достигается выравнивание распределения напряжения вдоль поверхности диэлектрика на импульсах и переменном токе без увеличения внешних габаритов конструкций.

2. Не дает уменьшения изоляционных расстояний между осями соседних изолирующих колон.

3. Эффективность метода внутренних проводящих колец и полосок не ниже эффективности метода наружных вспомогательных электродов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев А. А., Дмитриевский В. С. Методы и устройства для выравнивания распределения напряжения вдоль поверхности диэлектрика на импульсах (настоящий сборник).

2. Воробьев А. А., Дмитриевский В. С. Способ регулирования распределения напряжения по поверхности изоляции путем установки проводящих колец и полосок по внутренней поверхности на определенных расстояниях друг от друга. Заявка на авторское свидетельство в Министерстве электротехнической промышленности № К-801.